

Pengaruh pohon pelindung tetap pada tanaman teh menghasilkan terhadap iklim mikro, populasi serangga hama dan musuh alami, serta produksi pucuk teh

The effect of permanent shade tree at mature tea area on microclimate, the population of pest insects and natural enemies, and tea shoot production

Wahyu Widayat dan Dini Jamia Rayati

*Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung
Pasirjambu, Kabupaten Bandung; Kotak Pos 1013 Bandung 40010
Telepon 022 5928780, Faks. 022 5928186*

Diajukan: 11 Mei 2011; diterima: 18 Mei 2011

Abstract

*A study to know the effect of permanent shade trees at mature tea area on microclimate, the population of pest insects and natural enemies, as well as tea shoot production was carried out at Blok B-4 Afdeling Gambung Selatan (1.300 m asl) of Research Institute for Tea and Cinchona, Bandung, West Java, from January up to December 2009. The study carried out using experimental observation method with two treatments, viz. mature tea area with and without permanent shade tree, silver oak (*Grevillea robusta*). The parameters of microclimate: temperature, relative humidity, and sunshine intensity, the population of various pest insects and natural enemies, as well as tea shoot production were observed regularly during dry and rainy seasons at the two experimental plots. The results showed that the existence of permanent shade trees *Grevillea robusta* at mature tea area could maintain the temperature, relative humidity (RH), and sunshine intensity suitable for tea growth at dry season, suppress the population of pest insects, and on the contrary increase the population of natural enemies, as well as increase the tea shoot production, up to 21% at rainy season, and up to 55% at dry season.*

Keywords: tea, shade trees, microclimate, pest insects, natural enemies, production

Abstrak

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pohon pelindung tetap pada tanaman teh menghasilkan terhadap iklim mikro, populasi serangga hama dan musuh alami, serta produksi pucuk teh telah dilaksanakan di Blok B-4 Afdeling Gambung Selatan (1.300 m dpl), Pusat Penelitian Teh dan Kina, Bandung, pada bulan Januari–Desember 2009. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode observasi eksperimental dengan dua perlakuan, yaitu pertanaman teh menghasilkan (TM) yang ditanami dan tidak ditanami pohon pelindung tetap *silver oak* (*Grevillea robusta*). Pada kedua plot percobaan dilakukan pengamatan parameter iklim mikro: suhu udara, kelembaban udara (*relative humidity/RH*), dan intensitas penyinaran matahari, populasi

serangga hama dan musuh alami, serta produksi pucuk teh secara periodik selama musim hujan dan musim kemarau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan pohon pelindung tetap pada areal tanaman teh menghasilkan (TM) dapat menjaga suhu udara, kelembapan udara dan intensitas penyinaran matahari tetap sesuai untuk pertumbuhan tanaman teh pada musim kemarau, menekan populasi serangga hama dan sebaliknya meningkatkan populasi musuh alami, serta meningkatkan produksi pucuk teh, sebanyak 21% pada musim hujan, dan 55% pada musim kemarau.

Kata kunci: teh, pohon pelindung, iklim mikro, serangga hama, musuh alami, produksi

PENDAHULUAN

Produksi teh sangat dipengaruhi oleh faktor tanah dan iklim, terutama iklim mikro. Tanaman teh yang berasal dari negara subtropis membutuhkan kondisi lingkungan optimal: suhu udara 12-25°C, kelembapan udara di atas 60%, dan intensitas penyinaran matahari 70%. Akhir-akhir ini, banyak ditengarai adanya fenomena perubahan iklim mikro di perkebunan teh, sejalan dengan terjadinya perubahan iklim global yang diakibatkan oleh pemanasan global.

Perubahan iklim global dalam wujud meningkatnya suhu udara serta perubahan pola presipitasi termasuk musim kering yang panjang, secara umum akan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman, termasuk teh, melalui berbagai cara. Peningkatan suhu udara di atas suhu optimal untuk pertumbuhan teh (25-26°C) akan mengakibatkan penurunan produksi teh (Wijeratne, 1996). Kekeringan sebagai akibat dari kemarau panjang juga mempunyai peranan menonjol dalam menurunkan produksi tanaman teh.

Kekeringan pada tahun 1992 telah mengakibatkan penurunan produksi 26% di Sri Lanka yang merupakan pencapaian produksi terendah sejak tahun 1950 (Wijeratne, 1996). Semakin pendeknya

periode musim hujan serta semakin panjangnya periode musim kemarau di Malawi telah menurunkan produksi teh sampai dengan 15% (Anonim, 2011). Sedangkan di Indonesia, kemarau panjang pada tahun 1991 telah mengakibatkan produksi perkebunan teh di Jawa dalam lima bulan kering hanya mencapai \pm 63% untuk areal-areal di dataran tinggi, \pm 60% untuk dataran sedang, dan \pm 43% untuk dataran rendah (Kartawijaya, 1995).

Salah satu cara adaptasi terhadap perubahan iklim global untuk meminimalisasi pengaruh negatif dari perubahan iklim global terhadap produksi teh adalah dengan penanaman dan pengelolaan pohon pelindung. Penanaman dan pengelolaan pohon pelindung di perkebunan teh akan menurunkan suhu udara di sekitar perdu teh, memanen hujan, mengurangi peningkatan tanah, dan memperbaiki bahan organik tanah (Wijeratne, 2012).

Pengaruh perubahan iklim global terhadap produksi tanaman teh juga dapat dihasilkan dari pengaruhnya terhadap peningkatan serangan hama. Di perkebunan teh, dilaporkan bahwa perubahan iklim global telah meningkatkan serangan *Helopeltis* di India (Hussain, 2010), dan mengakibatkan introduksi hama ini di Malawi sebagai hama baru (Anonim, 2011). Dengan demikian, penanaman dan penge-

lolaan pohon pelindung di perkebunan teh sebagai tindakan adaptasi terhadap perubahan iklim global juga akan berpengaruh terhadap perkembangan hama teh.

Penanaman pohon pelindung di perkebunan teh juga akan meningkatkan keanekaragaman hayati yang diharapkan dapat menurunkan masalah hama yang biasanya dihadapi perkebunan teh yang diusahakan secara monokultur. Penanaman pohon pelindung di perkebunan teh juga merupakan cara manipulasi habitat yang akan membantu konservasi musuh alami dengan menyediakan perlindungan, *nectar*, *pollen*, dan inang alternatif bagi musuh alami (Das *et al.*, 2010).

Sebagai upaya adaptasi terhadap perubahan iklim global guna mendukung program perkebunan teh yang berkelanjutan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pohon pelindung terhadap iklim mikro, populasi hama dan musuh alami, serta terhadap produksi pucuk teh.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada areal tanaman teh menghasilkan (TM) di Blok B-4, Afdeling Gambung Selatan (1.350 m dpl), Pusat Penelitian Teh dan Kina, Desa Mekarsari, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, dari bulan Januari–Desember 2009.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode observasi eksperimental dengan 2 (dua) perlakuan, yaitu pertanaman teh TM dengan dan tanpa pohon pelindung tetap *silver oak* (*Grevillea robusta*).

Petak percobaan berukuran 1 ha dengan 5 unit petak pengamatan seluas 10 x

10 m. Klon yang ditanam adalah GMB 7 yang berumur 12 tahun, dengan umur pangkas 3 tahun, dan dengan populasi 12.500 perdu/ha. Sedangkan pohon pelindung berumur 12 tahun dengan diameter batang ± 35 cm, diameter/lebar kanopi 3-4 m, dan jarak tanam 10 x 10 m, sudah dilakukan *lopping* dan *topping* pada ketinggian 10 m di atas permukaan tanah.

Parameter pengamatan meliputi: (1) parameter iklim mikro: suhu udara, kelembaban udara (*relative humidity/RH*), dan intensitas penyinaran matahari; (2) populasi serangga hama dan musuh alami; (3) produksi pucuk. Pengamatan dilakukan secara periodik selama musim hujan dan musim kemarau. Untuk pengukuran parameter iklim mikro, dilakukan pula pengukuran di areal pinggir hutan sebagai pembanding. Di samping itu, dilakukan juga pengukuran kadar air tanah pada kedalaman 10 cm dan kadar bahan organik tanah pada petak percobaan yang ditanami pohon pelindung sebagai data pendukung. Pengamatan produksi pucuk dilakukan setiap kali pemetikan yang dilakukan secara manual dengan daur petik 14 hari dengan jenis petikan medium (p+3). Produksi pucuk merupakan hasil pemetikan dari masing-masing petak percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pohon pelindung *silver oak* (*Grevillea robusta*) yang digunakan dalam penelitian merupakan jenis pohon pelindung yang banyak ditanam di perkebunan-perkebunan teh. Daun *silver oak* yang unik dapat menyaring sinar matahari dan cukup memberikan naungan pada musim kemarau. Disebabkan perakarannya yang dalam,

silver oak tidak berkompetisi dengan tanaman teh. Pohon pelindung ini juga tahan pemangkasan, *recovery* dan pertumbuhannya cepat, tahan hama dan penyakit, serta dapat berfungsi sebagai *windbreaker*. Silver oak menghasilkan bahan organik dari jatuhannya sebanyak 6-8 ton/ha. Nutrien yang dikembalikan ke tanah dari jatuhannya sebanyak 75 kg N, 4 kg P₂O₅, 40 kg K₂O, 95 kg Ca, 40 kg Mg and 38 kg S per hektar per tahun (Niranjana dan Viswanath, 2005).

Hasil penelitian pengaruh pohon pelindung silver oak terhadap iklim mikro, populasi hama dan musuh alami, serta produksi pucuk teh disajikan dan dibahas di bawah ini.

Pengaruh pohon pelindung terhadap iklim mikro

Pada musim hujan, semua parameter iklim mikro, kecuali intensitas cahaya, menunjukkan hampir tidak ada perbedaan kondisi di areal dengan dan tanpa pelindung serta di pinggir hutan. Sedangkan pada

musim kemarau, pengaruh pohon pelindung terhadap iklim mikro sangat nyata. Pada musim kemarau, keberadaan pohon pelindung dapat menurunkan suhu udara (dari 27°C menjadi 24°C), meningkatkan kelembaban relatif (RH) (dari 48% menjadi 74%), meningkatkan kadar air tanah (dari 18% menjadi 19%), dan menurunkan intensitas penyinaran matahari (dari 100% menjadi 68%).

Hasil pengukuran juga menunjukkan bahwa kondisi iklim mikro pada areal TM yang diberi pohon pelindung sama dengan kondisi iklim mikro di pinggir hutan (Tabel 1).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pada suhu udara 30-32°C, suhu pada permukaan daun teh pada pertanaman teh tanpa pohon pelindung dapat mencapai 40-45°C, sedangkan pada pertanaman teh dengan pohon pelindung selisih suhu pada permukaan daun teh dengan suhu udara hanya 1-2°C sehingga aktivitas fotosintesis masih dapat berlangsung. Fotosintesis akan terhenti pada suhu daun di atas 35°C (Sukasman, 1997).

TABEL 1

Iklim mikro pada areal TM dengan dan tanpa pohon pelindung (*Grevillea robusta*) pada musim hujan dan musim kemarau

Perlakuan ¹	Suhu udara (°C)	Kelembaban relatif/RH (%)	Kadar air tanah (%) ²	Intensitas cahaya (%)
Musim hujan:				
Dengan pohon pelindung	22,43	78,96	28,30	65
Tanpa pohon pelindung	22,46	80,07	28,46	100
Di pinggir hutan	22,81	75,79	28,73	62
Musim kemarau:				
Dengan pohon pelindung	24,18	74,70	19,13	68
Tanpa pohon pelindung	27,28	48,16	18,24	100
Di pinggir hutan	23,40	74,47	19,73	67

¹Musim hujan: Januari s.d. Juni dan Oktober s.d Desember; Musim kemarau: Juli s.d. September;

Di pinggir hutan: pengamatan tambahan, sebagai pembanding

²Kedalaman 10 cm.

Hasil penelitian yang menunjukkan kadar air tanah pada areal TM yang berpelindung pada musim kemarau relatif lebih tinggi didukung oleh hasil pengukuran kadar bahan organik tanah yang menunjukkan angka 6,27%. Angka kadar bahan organik tanah di atas 6% dinilai masih cukup tinggi menurut nilai standar USDA dan diketahui bahwa komponen bahan organik tanah mempengaruhi daya sangga tanah terhadap air, kandungan humus pada bahan organik berperan sebagai penyimpan air. Walaupun kadar air tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman adalah 30%, kadar air tanah 19% pada areal yang berpelindung masih relatif cukup tinggi, masih di atas 15%, mengingat kadar air tanah di bawah 15% sudah akan menyebabkan kematian tanaman teh karena terjadinya defisit ketersediaan air (Darmawijaya, 1984).

Hasil penelitian ini sesuai dengan laporan Wijeratne (2012) yang menyatakan bahwa penanaman dan pengelolaan pohon pelindung di perkebunan teh akan menurunkan suhu udara di sekitar perdu teh, memanen hujan, mengurangi pengeringan tanah, dan memperbaiki bahan organik tanah.

Pengaruh pohon pelindung terhadap populasi hama dan musuh alami

Hasil penelitian jelas menunjukkan bahwa penanaman pohon pelindung akan menurunkan populasi serangga hama dan sebaliknya akan meningkatkan populasi musuh alami di perkebunan teh (Tabel 2). Dengan demikian, penanaman pohon pelindung mendukung usaha konservasi dan pelestarian musuh alami sehingga memungkinkan berlangsungnya pengendalian hama secara alami di perkebunan teh.

Hasil ini sesuai dengan laporan-laporan sebelumnya yang menyatakan bahwa di areal pertanaman teh yang diberi pohon pelindung jarang terjadi ledakan hama dibandingkan dengan di areal yang tidak diberi pohon pelindung (Niranjana dan Viswanath, 2005) mengingat penanaman pohon pelindung akan membantu konservasi musuh alami dengan menyediakan perlindungan, *nectar*, *pollen*, dan inang alternatif bagi musuh alami (Das *et al.*, 2010).

Pengaruh pohon pelindung terhadap produksi pucuk teh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman pohon pelindung dapat meningkatkan produksi pucuk. Areal TM yang berpelindung menghasilkan produksi pucuk segar yang lebih tinggi dari areal TM yang tidak ditanami pohon pelindung, baik pada musim hujan, maupun pada musim kemarau. Pada musim kemarau, peningkatan produksi pucuk yang disebabkan oleh keberadaan pohon pelindung ini jauh lebih tajam (Tabel 3).

Apabila dihitung ke dalam produktivitas dalam satuan kg teh kering per ha per tahun, maka dengan daur petik 14 hari dan rendemen 21%, produktivitas teh pada areal TM dengan pohon pelindung pada musim hujan (9 bulan) menjadi: $(12/9) \times (270/14 \times 813,69 \times 21\%) = 4.393,93 \text{ kg/ha/tahun}$.

Dengan cara perhitungan yang sama, diperoleh angka-angka produktivitas untuk areal TM tanpa pohon pelindung pada musim hujan, serta untuk areal TM dengan dan tanpa pohon pelindung pada musim kemarau (3 bulan) seperti yang tersaji pada Tabel 3.

TABEL 2

Populasi serangga hama dan musuh alami pada areal TM dengan dan tanpa pohon pelindung (*Grevillea robusta*)

Jenis	Populasi (ekor)	
	Dengan pohon pelindung	Tanpa pohon pelindung
Serangga hama:		
<i>Empoasca falvenscens</i>	0,19	0,25
Ulat jengkal	0,12	0,30
<i>Helopeltis antonii</i>	0,20	0,25
Musuh alami:		
<i>Curinus</i> (predator)	0,29	0,10
Laba-laba (predator)	0,32	0,00
<i>Andralus</i> (predator)	0,15	0,00
<i>Ichneumonidae</i> (parasitoid)	0,12	0,00

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat digambarkan besaran peranan pohon pelindung dalam peningkatan produktivitas, yaitu sebesar 21,23% pada musim hujan dan 55,56% pada musim kemarau. Dengan demikian, pohon pelindung sangat jelas berperan dalam meningkatkan produktivitas pada musim kemarau.

KESIMPULAN

1. Keberadaan pohon pelindung tetap (*Grevillea robusta*) pada areal tanaman teh menghasilkan (TM) dapat menurunkan suhu udara, meningkatkan kelembapan relatif (RH), dan menurunkan intensitas cahaya pada musim kemarau sehingga iklim mikro terjaga tetap sesuai untuk pertumbuhan tanaman teh.
2. Keberadaan pohon pelindung tetap (*Grevillea robusta*) pada areal tanaman teh menghasilkan (TM) dapat menekan populasi serangga hama dan sebaliknya dapat meningkatkan populasi musuh alami.
3. Keberadaan pohon pelindung tetap (*Grevillea robusta*) pada areal tanaman teh menghasilkan (TM) dapat meningkatkan produksi pucuk teh sebanyak 21% pada musim hujan dan 55% pada musim kemarau.

TABEL 3

Rata-rata produksi pucuk pada areal TM dengan dan tanpa pohon pelindung (*Grevillea robusta*) pada musim hujan dan musim kemarau

Perlakuan	Produksi pucuk segar per sekali petik (kg/ha)		Produktivitas kg/ha/tahun	
	Musim hujan	Musim kemarau	Musim hujan	Musim kemarau
Dengan pohon pelindung	813,69	666,22	4.393,93	3.597,59
Tanpa pohon pelindung	640,94	295,83	3.461,08	1.597,48

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. Malawi: Tea tells the future of the climate. Irin Humanitarian News and Analysis. Mount Mulanje, 2 November 2011. <http://www.irinnews.org/Report/94125/MALAWI-Tea-tells-the-future-of-the-climate>
- Darmawijaya, M. I. 1984. Pengaruh kekeringan terhadap tanaman teh. *Menara Perk.* 52(5): 148–156.
- Das, S., S. Roy, and A. Mukhopadhyay. 2010. Diversity of arthropod natural enemies in the tea plantations of North Bengal with emphasis on their association with tea pests. *Current Science* 99(10): 1457–1463.
- Hussain, W. 2010. Indian tea tastes different due to climate change. Associated Press, December 31, 2010. <http://phys.org/news/2010-12-indian-tea-due-climate.html>
- Kartawijaya, W.S. 1995. Pengaruh iklim pada pertumbuhan tanaman teh *Warta Teh dan Kina* 6(1/2): 29–37.
- Niranjana, K.S. and S. Viswanath. 2005. Complementary sharing of resources: integrating silver oak in tea plantations in Western Ghats, India. *The Asia-Pacific Agroforestry Newsletter* No. 26, July. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Sukasman. 1997. Peran suhu dan kelembaban udara pada budidaya teh dan faktor-faktor yang berpengaruh. *Seminar Mingguan Pusat Penelitian Teh dan Kina*. Gambung, 18 Agustus. 16.
- Wijeratne, M. A. 1996. Vulnerability of Sri Lanka tea production to global climate change. *Water, Air, & Soil Pollution* 92(1-2): 87–94.
- Wijeratne, M. A. 2012. Combating adverse impacts of climate change on tea production in Sri Lanka with “No-regret Strategies”. <http://climatenet.blogspot.com/2012/02/combating-adverse-impacts-of-climate.html>